

# Aplicació de suport a les programacions i l'avaluació competencial a l'ESO

Oriol Medina Marcos

**Resum**— Fins fa poc més de quatre anys, l'ESO a Catalunya funcionava amb un sistema en que el currículum vigent proposava una formació en la que es prioritzava els continguts i les notes numèriques per sobre de les competències, durant els quatre cursos de l'ESO. Actualment, aquest model ha estat substituït per un de nou que proposa una planificació i avaluació per competències, assegurant un millor aprenentatge de l'alumne i una millor avaluació per part del professorat. Aquest canvi de model és molt recent i els equips docents dels instituts s'estan adaptant al canvi. Aquest treball té com a principal objectiu el desenvolupament d'una aplicació que doni suport a les planificacions dels cursos d'un any acadèmic en un institut, contemplant aquest model curricular. L'aplicació mostrarà una visió detallada de les competències que es treballaran en cada departament.

**Paraules clau**— ESO, institut, competències, aplicació de suport, PHP, Bootstrap, jQuery.

**Abstract**— Until about four years ago, secondary education in Catalonia worked with a system in which the active model proposed a formation which was prioritized contents and numeric marks above the competencies during the four school years. Currently, this model has been replaced by a new one that proposes planification and evaluation by competencies, securing a better learning for the alumni and a better evaluation from the teachers. This change of model is very recent and the docent staff in secondary schools are adapting to change. This project's main objective is developing a support application that allows to planify the courses of an academic year in schools, contemplating this curricular model. The application will show a detailed vision of the competencies that will be worked on in each department.

**Keywords**— ESO, high school, competencies, support application, PHP, Bootstrap, jQuery.

## 1 INTRODUCCIÓ

EL sistema educatiu d'Espanya vigent consta de cinc etapes diferenciades, només dos d'obligatòries: l'educació primària, dels 6 als 12 anys i l'educació secundària, dels 12 als 16 anys. L'educació secundària obligatòria (ESO) es divideix en quatre cursos i és la darrera etapa gratuïta del sistema educatiu. Aquest sistema es va implantar durant el curs 1994-1995 amb l'objectiu de formar els alumnes i fomentar en ells uns estudis superiors, com pot ser el batxillerat o la formació professional de grau mitjà. El alumnes tenen total dret de permanència fins la majoria d'edat per poder seguir cursant l'ESO.

Es podria dividir l'ESO en dos etapes diferents. Una primera que compta amb els tres primers cursos i en els

que els continguts són bàsics i de caràcter general per a qualsevol tipus de futur de l'alumne un cop completin els estudis a l'institut. La segona etapa està formada únicament pel quart curs, l'últim i està orientada al futur de l'alumne. Aquest darrer curs, es caracteritza per poder triar entre dos itineraris educacionals. El primer orientat a cursar un estudi postobligatori com es el batxillerat i el segon itinerari destinat a la iniciació de la formació professional. El propi alumne tindrà lliure disposició d'elecció per poder triar quin dels dos itineraris s'adapta més al seu futur.

Fins fa ben poc, l'ESO funcionava amb un sistema en el que no es prioritzava l'aprenentatge de certes competències o adquisició d'habilitats per part dels alumnes. No és fins el dia 25 d'agost del 2015 quan la Generalitat de Catalunya, que és la institució encarregada de la gestió de l'educació al territori català i més concretament el seu Departament d'Ensenyament (actual Departament d'Educació), aprova el decret 187/2015 [1]. El decret planteja un currículum amb un nova manera de planificar l'aprenentatge a l'ESO. A continuació es llisten els objectius que poden resumir aquest nou model de currículum aprovat, són els següents:

- E-mail de contacte: [oriol.medina@e-campus.uab.cat](mailto:oriol.medina@e-campus.uab.cat)
- Menció realitzada: Tecnologies de la Informació
- Treball tutoritzat per: Ramón Musach Pi (DEIC)
- Curs 2018/19

- Es treballarà per competències i no només per continguts.
- És un model d'ensenyament centrat en l'alumne.
- Es fomentarà la continuïtat formativa dels alumnes per a que cursin estudis postobligatoris.
- Es determinarà l'orientació de l'alumne al llarg de la seva escolarització com una responsabilitat del professorat i per tant, que el màxim número d'alumnes finalitzin els estudis de l'ESO.
- Es prioritzarà l'avaluació com una part essencial del seu procés d'aprenentatge.
- S'incentivarà el treball en equip i la responsabilitat del professorat en el projectes educatius del centre.

Per tant, l'objectiu principal del nou sistema és fer que l'alumne desenvolupi una sèrie de competències o habilitats i d'aquesta manera poder verificar l'aprenentatge durant l'ESO.

El 4 de juliol del 2018, el Departament d'Educació aprova l'ORDRE ENS 108/2018 [2], la qual determina el procediment, els documents i els requisits formals del procés d'avaluació a l'educació secundària obligatòria. Amb aquesta modificació, Ensenyament va informar que pretén adequar l'avaluació al currículum per competències, donar continuïtat a l'avaluació de primària i coherència al caràcter competencial del currículum durant tot l'ensenyament obligatori. Aquest document força als centres a planificar i avaluar als alumnes per competències.

Aquestes competències no seran avaluades amb un sistema de nota numèrica tradicional que podria anar del 0 al 10, on 10 és la perfecció. Cada competència serà avaluada en un sistema de tres nivells que són els següents: satisfactori (Nivell 1), notable (Nivell 2) i excel·lent (Nivell 3). Entenem doncs, que si no s'arriba com a mínim al nivell 1 no s'haurà assolit les competències de l'assignatura i per tant quedarà com a suspesa.

Per a cada àmbit d'ensenyament hi ha publicats uns documents, anomenats llibrets [3], en els que s'explica totes les competències a treballar i quins continguts les treballen, d'aquesta manera poder saber les competències que s'estan treballant en funció del contingut que s'estigui explicant als alumnes. En aquests mateixos documents també hi trobem unes taules que serviran de guia per determinar el nivell d'assoliment d'una competència concreta.

Ens trobem en una època on la tecnologia està en una constant evolució a millor. S'ha d'aprofitar aquesta tecnologia i sempre utilitzar la més puntera per a poder competir en el nostre sector. La tecnologia ens facilita molt la feina que s'ha de dur a terme, com pot ser la automatització o més qualitat de les tasques.

Aquest treball vol automatitzar, i alhora fer eficient, una feina que han de fer els professors en quan a planificar el curs i aprenentatges dels alumnes. Al ser un sistema que es va implementar no fa molt, no hi ha cap eina d'aquest tipus.

En resum, el treball consistirà al desenvolupament d'una aplicació de suport que pugui ser de gran ajuda als professors que han de planificar els cursos contemplant el nou model curricular.

Durant aquest document s'explicaran els objectius del treball i el procediment realitzat en el desenvolupament del projecte amb tot el detall possible. També s'explicaran els resultats obtinguts i s'exposaran les conclusions. Finalment aquest document compta amb un apèndix en el que es trobarà informació útil addicional.

## 2 OBJECTIUS

Com ja s'ha dit anteriorment, el treball consisteix en el desenvolupament d'una aplicació que doni suport a les planificacions en el marc de l'avaluació competencial. És per això que l'objectiu principal és arribar a que aquesta aplicació sigui una realitat.

Al ser un treball molt concret no trobem un gran nombre d'objectius com pot tenir un treball més enfocat a la recerca. Tot i això, podem diferenciar tres grans objectius i desglossar subobjectius en cadascun d'ells.

El primer objectiu està relacionat amb la recerca, i és que cal informar-se exhaustivament del que necessitem. Cal fer una immersió en el nou model curricular i com a mínim en un dels àmbits, per poder tenir clar el seu funcionament. També cal fer una petita investigació de quin tipus d'aplicació ens convé més i quines tecnologies podran ser utilitzades.

Un cop s'hagi completat la recerca, podrem començar amb el desenvolupament, el segon objectiu. Primer de tot cal fer un disseny de baixa fidelitat de les pantalles que formaran l'aplicació. A continuació s'implementarà tota la part de l'interfície de l'usuari, però només de manera gràfica. El següent pas serà el disseny i implementació de la base de dades de l'aplicatiu. Finalment es programarà tota la lògica, la qual serà l'encarregada del correcte funcionament de l'app.

L'últim objectiu serà la posada en marxa, i és que una vegada l'aplicació hagi estat acabada caldrà fer els tests necessaris per veure que la funcionalitat és la correcta i la desitjada des de l'inici, i no existeix cap mena d'error que pugui sorprendre al usuari real. Per últim s'hauria de fer una petita reunió amb un professor de secundària per a que pugui ens pugui donar les seves impressions per poder millorar l'aplicació. Per tant, els objectius del treball són els següents:

1. Recerca.
  - 1.1. Recerca del currículum per competències.
  - 1.2. Recerca de possibles tecnologies.
2. Desenvolupament.
  - 2.1. Disseny de l'aplicació a nivell general.
  - 2.2. Implementació de la interfície de l'usuari.
  - 2.3. Disseny i implementació de la base de dades.

#### 2.4. Implementació de tota la lògica de l'aplicació.

### 3. Posada en marxa.

#### 3.1. Realització del test a nivell de programador.

#### 3.2. Realització del test a usuari real.

## 3 ESTAT DE L'ART

Anteriorment, s'ha mencionat l'existència d'una sèrie de documents on trobar informació detallada de cada àmbit d'ensenyament, a partir d'ara en referirem a aquests documents com a llibrets. Aquests llibrets alberguen informació com pot ser la descripció de cada competència, la nota en funció del nivell d'assoliment de la competència o la relació de competències i continguts clau.

Actualment, no existeix cap aplicació oficial que doni suport a la planificació dels cursos amb competències o que reculli tota aquesta informació dels llibrets.

Tot i així tinc constància que existeix algun tipus de prototip que vol arribar a tenir les funcionalitats descrites anteriorment. De fet durant el desenvolupament d'aquest projecte, el tutor em va mostrar un d'ells.

L'aplicatiu mostrat, s'allunyava molt de la idea i objectius que vol desenvolupar aquest treball. Ara bé, alguna funcionalitat que altra que contenia, s'integrarà en la nostra app per ser més completa.

## 4 METODOLOGIA

Per al desenvolupament del projecte s'ha triat una metodologia iterativa. Aquesta metodologia a diferència de la tradicional o cascada, es basa en fer petites parts funcionals de l'aplicació i anar incrementant la funcionalitat.

Cada iteració (o sprint) es dividirà en cinc etapes diferenciades i per a cada iteració s'incrementarà l'aplicació a nivell d'usabilitat. Aquestes cinc etapes són les següents: Planificació, Disseny, Programació, Test i Revisió.

Per a poder fer una bona gestió del projecte, utilitzarem el sistema KANBAN[4], el qual és basa en definir un flux de treball, en el nostre cas tres llistes: "To Do – Doing – Done" (Veure figura 1). Aquestes llistes ens permeten visualitzar el treball pendent ('To do'), el treball que s'està desenvolupant ('Doing') i el treball finalitzat ('Done').

Per a portar a terme aquesta forma de treballar existeixen eines que ens poden fer la simulació d'un tauler KANBAN. En el nostre cas utilitzarem Trello, un software online que ens permet la creació de tasques i poder-les gestionar en les diferents llistes configurades.

## 5 PLANIFICACIÓ

El procés del treball de final de grau s'ha dut a terme durant el primer quadrimestre del curs 2018-2019. Va començar formalment amb l'inici de curs, el dia 12 de setembre del 2018 i finalitzarà el dia 21 de febrer amb la defensa del treball.

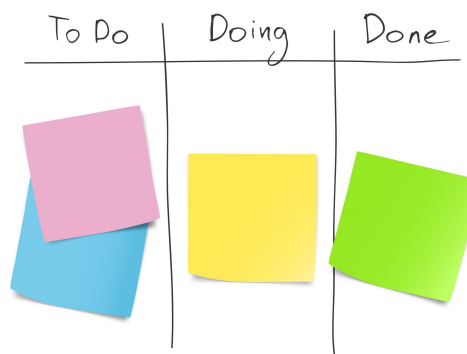


Fig. 1: Sistema KANBAN de tres llistes

TAULA 1: PLANIFICACIÓ DEL TREBALL

Tasca	Durada
Recerca del nou currículum per competències	18 hores
Recerca i tria de les tecnologies a utilitzar	18 hores
Informe Inicial	18 hores
Disseny de l'aplicació	36 hores
Implementació Front-End	72 hores
Informe de seguiment 1	18 hores
Disseny i implementació de la base de dades	36 hores
Implementació del Back-End en les pantalles de login, home i grup	18 hores
Informe de seguiment 2	18 hores
Implementació del Back-End en la pantalla del planificador i informació dels àmbits	36 hores
Implementació del Back-End en el coordinador	18 hores
Test com a programador	9 hores
Test a un usuari real	9 hores
Informe final	18 hores
Dossier final	18 hores

El desenvolupament del projecte està pensat per ser realitzat durant 20 setmanes. Aquest treball forma part d'una assignatura que està valorada en 12 crèdits ECTS i cada crèdit representa una càrrega de treball d'entre 25 i 30 hores segons la UAB. Cada crèdit està valorat en 30 hores de càrrega de treball. Si tenim en compte això, el treball hauria de ser capaç de realitzar-se en 360 hores.

Tenint en compte això es va planificar un primer calendari amb tasques, la seva càrrega de treball i les dates orientatives en que es realitzarien. Aquest calendari va resultar no ser correcte, ja que es van haver de tornar a formular alguns dels objectius i es va haver de fer un nou calendari que permetés complir tots els objectius (Veure taula 1).

Com que el treball està planificat per ser finalitzat en 360 hores, es justifica la càrrega de treball de 12 crèdits ECTS. Les hores de treball són totalment orientatives i es pot donar

TAULA 2: ENTREGUES DEL TREBALL

Data	Lliurament
21/09/2018	Concretar el treball
07/10/2018	Informe inicial
11/11/2018	Informe de progrés 1
23/12/2018	Informe de progrés 2
27/10/2019	Proposta informe final
10/02/2018	Proposta de presentació
11/02/2018	Lliurament del dossier
17/02/2018	Lliurament del pòster
18-23/02/2019	Defensa del treball

que no s'hagi semblat a la realitat en exactitud, ja que hi ha hagut alguns contratemps inesperats. El que sí que s'ha respectat completament són les entregues de documents al tutor (Veure taula 2).

## 6 DESENVOLUPAMENT

### 6.1 Recerca

El projecte va començar amb la recerca del requisits i les funcionalitats que caldria que tingués l'aplicació. També calia plantejar-se quin tipus de aplicació s'adaptava millor a l'entorn d'un institut, en quins dispositius seria executada i quines tecnologies utilitzar.

#### 6.1.1 Model curricular

El primer pas va ser aprofundir en el nou model curricular, sobre el que es basaria el nostre projecte.

El model es divideix en nou àmbits i cada àmbit té una sèrie de competències. Una competència és l'habilitat de poder d'adquirir i dominar un cert coneixement. Les competències s'agrupen en dimensions. Cada competència està relacionada amb uns certs continguts claus i són els encarregats de fer que l'alumne adquireixi aquella competència.

Com s'ha esmentat abans, existeixen nou àmbits i es que les assignatures s'agrupen en àmbits. Però no tots els àmbits tenen assignatures, n'hi ha dos que no, concretament l'àmbit digital i l'àmbit personal i social. Les competències d'aquests dos àmbits es treballaran en les assignatures dels altres àmbits. Hi ha disponible, en el llibrets d'aquests àmbits, unes taules en les que s'aconsella en quines assignatures seria més apropiat treballar les seves competències.

#### 6.1.2 Tecnologies

Tenint en compte que l'app estarà destinada a un institut, hauria ser possible accedir-hi des de qualsevol tipus de dispositiu i des de qualsevol lloc. Per tant, es descarta el desenvolupament d'una aplicació d'escriptori i d'una aplicació de smartphone Android o iOS. El més adequat serà la creació d'una aplicació que ens permetrà complir les necessitats anteriorment esmentades.

Una vegada quedi clara el tipus d'aplicació, tocaria definir les tecnologies a utilitzar. A continuació es llisten

amb una petita explicació de per a que serveixen cadascuna. Comencem pels llenguatges que es faran servir:

- **HTML:** Llenguatge de marcat d'hipertext que serveix per fer l'estructura dels elements de la pàgina web.
- **CSS:** Llenguatge de disseny gràfic que permet formatar amb estils una pàgina web.
- **JavaScript:** Llenguatge de programació que permet crear nou contingut i dinàmic.
- **PHP:** Llenguatge de programació de codi obert molt popular en el desenvolupament web i s'encarrega de la part del servidor d'una web.
- **SQL:** Llenguatge per a la gestió i administració de bases de dades relacionals.

En els llenguatges existeixen els frameworks, una estructura conceptual i tecnològica de suport definida, ens altres paraules, facilita el desenvolupament en un llenguatge específic. També coneixem les llibreries, que són un conjunt d'implementacions definides en un llenguatge concret. En aquesta aplicació en farem servir dos que són molt populars en el desenvolupament web:

- **Bootstrap:** Framework de CSS que facilita el disseny web, el més destacable és la facilitat per crear webs amb disseny adaptatiu a qualsevol mida de pantalla en funció del dispositiu en el que visualitzem la pàgina web.
- **JQuery:** Llibreria de JavaScript que facilita la programació en aquest llenguatge i permet afegir interactivitat a la pàgina web simplificant les expressions.

Per últim, però no menys important, es va seleccionar una sèrie de software per poder desenvolupar l'aplicació amb comoditat i són els següents:

- **Sublime Text:** editor de text dissenyat específicament per editar codi font de software.
- **PhpMyAdmin:** interfície web desenvolupada en PHP que ens permet administrar bases de dades, concretament les que estan destinades a pàgines webs.
- **Apache:** servidor web HTTP on executarem la nostra aplicació de manera local al nostre ordinador.

En el desenvolupament del projecte s'ha utilitzat el patró d'arquitectura de software Model-Vista-Controlador (MVC). Aquest patró separa la lògica de l'aplicació de la lògica de la vista o interfície gràfica. El model s'encarrega de les dades, normalment de les bases de dades. En el controlador és on es dur a terme tota la lògica i fa d'intermediari entre la vista i el model. La vista és la representació visual de les dades i l'usuari interactuarà amb ella.

Tot el projecte ha estat desenvolupat en un entorn local i no va ser fins que l'aplicació estava pràcticament acabada, quan es va realitzar una migració del projecte a un servidor proporcionat per la universitat.

## 6.2 Disseny

Tant bon punt, hem aclarit com volem desenvolupar l'aplicació, es va passar a pensar com seria l'aplicació. L'aplicació tindrà tres tipus de d'usuaris en funció dels seus privilegis i no tots tindran accés a totes les pàgines, són els següents:

- Professor: és l'usuari més simple i només tindrà accés a consultar les planificacions de les assignatures que imparteix.
- Cap de departament: és l'usuari mig i podrà planificar per a totes les assignatures que imparteix el seu departament.
- Coordinador: és l'usuari administrador de l'aplicació i té tots els permisos possibles. Podrà veure les planificacions actuals de cada departament i sobre aquestes eliminar-les, editar-les o afegir-ne de noves.

L'aplicació web està formada per vuit pàgines, a continuació s'explica de què s'encarrega cadascuna:

- Login: primera pàgina per a tots els usuaris en la que cal entrar-hi el correu electrònic i la contrasenya per poder accedir a l'aplicació. S'ha contemplat que el correu només reconegui les adreces de format nom@xtec.cat que és l'utilitzat pels professors. La contrasenya ha de ser com a mínim de vuit caràcters i contenir com a mínim un número i una lletra majúscula.
- Home: si el login ha sigut correcte s'hi accedirà automàticament i tots els usuaris disposaran d'una mena de perfil amb algunes dades seves i una barra superior per accedir a les diferents funcionalitats disponibles en funció del seu rol. Hi haurà disponible una botó per poder generar un document PDF de les planificacions i ser exportat a l'equip de l'usuari. En funció del rol de l'usuari exportaran unes planificacions o unes altres. En el document de l'usuari professor hi apareixeran les planificacions dels grups que imparteix classe, en el de l'usuari cap de departament totes les planificacions del departament del qual és cap i el de l'usuari coordinador estarà format per les planificacions de tots els departaments del centre. A més a més, l'usuari professor disposarà a la part inferior d'una llista dels seus grups d'alumnes.
- Grup: pàgina únicament disponible per l'usuari professor, en la que es carregaran les planificacions d'un cert grup prèviament seleccionat en la pantalla de home.
- Planificador: la pàgina més important de l'aplicació on es crearan les planificacions i que només hi tindran accés l'usuari cap de departament i l'usuari coordinador. La pàgina estarà formada per una part superior amb una mena de formulari en el que caldrà seleccionar curs, assignatura i competència per poder carregar de manera asíncrona gràcies a AJAX els continguts claus per poder crear la planificació. L'usuari coordinador caldrà que seleccioni abans de tot, sobre

quin departament vol crear les planificacions. La segona part consisteix en una taula resum de les planificacions en la que poder eliminar-les si es necessari. Les planificacions que continguin competències dels àmbits transversals estaran ressaltades amb un color diferent de la resta per poder diferenciar-los.

- Afegir professor: un petit formulari en forma de registre d'usuari que permetrà a l'usuari coordinador donar d'alta un usuari podent triar entre que sigui usuari professor o usuari cap de departament. Serà doncs, l'usuari coordinador el responsable de la gestió d'usuaris.
- Afegir assignatures: pàgina composta per un formulari que permetrà afegir noves assignatures a l'usuari coordinador en un àmbit determinat. També caldrà especificar el nom i en quins cursos s'impartirà.
- Info curriculum: pàgina informativa disponible per a tots els usuaris i en el que al seleccionar un àmbit es carregarà la informació sobre aquest. Per a cada àmbit també es mostra un botó que al clicar et porta al llibret de l'àmbit que és mostra per pantalla. Aquesta pàgina té l'objectiu de ser una forma ràpida d'accedir a la informació al nou currículum.
- Info planificacions: en aquesta pantalla l'usuari coordinador tindrà una ràpida visió de les planificacions de cada departament en funció del que seleccioni prèviament. La seva finalitat és tenir una visió ràpida de les planificacions i poder veure si cal fer algun tipus de modificació.

Per entendre millor la funcionalitat, es recomanable consultar la figura 1 de l'apèndix, la qual correspon al diagram de casos d'ús de l'aplicació.

Primer, amb llapis i paper, es van realitzar una serie de esbossos per tenir una primera idea dels elements i la seva composició per a cada pàgina (Veure figura 2). A continuació, aquests dissenys primitius van passar a ser mockups fent servir una eina online destinada a la creació de maquetes com és moqups.com en la seva versió gratuïta (Veure figura 3). Un mockup és un model de dimensions reals utilitzat per la demostració, acceptació i promoció del disseny que mostra.

Aquests mockups no són una versió final del disseny, tant sols una orientació del disseny que volem desenvolupar i que consultarem en el moment de escriure el codi.

## 6.3 Base de dades

La base de dades del sistema és relacional i està implementada sobre MySQL, un gestor de bases de dades molt popular en el món del desenvolupament web. Concretament, treballarem amb phpmyadmin, un gestor online de bases MySQL en el que podrem fer tota la implementació i gestió de la base de dades. Aquest gestor treballa executant línies de codi SQL.

Per començar, tenint en compte les funcionalitats de l'aplicació i les diferents pantalles que la componen, es va fer un llistat de les diferents entitats i els seus atributs que

Fig. 2: Esbós de la pantalla "Planificador"

Fig. 3: Mockup de la pantalla "Planificador"

necessitava la base de dades per relacionar-les posteriorment creant així al disseny del diagrama entitat-relació de la nostra base de dades.

Un cop revisat el diagrama entitat-relació de manera que no ens falta cap entitat que pugui necessitar el sistema i no tinguem cap error de disseny, passem a transforma aquest diagrama en un diagrama de taules que serà el disseny final

per poder introduir-lo al phpmyadmin.

La figura 2 de l'apèndix correspon a una captura de pantalla del disseny de taules introduït al phpmyadmin on les línies representen les relacions entre taules que permetrà una accés a les dades més eficient.

Tant bon punt tenim la nostra base de dades implementada, només caldrà saber quines dades necessitem i on les trobarem del sistema. Caldrà doncs, implementar una sèrie de consultes que retornin aquesta informació que aniran sent desenvolupades a mesura que necessitem determinada informació de la base de dades. Aquestes funcions consultes aniran implementades en la part del model de l'aplicació.

Cal destacar que aquesta part ha sigut excessivament llarga comparat amb la resta del projecte, però podria haver sigut pitjor sense phpmyadmin ja que la creació de taules i la inserció de dades porten molt de temps.

## 7 TRACTAMENT DE LES DADES

És molt important tenir en compte els aspectes legals de les dades que emmagatzemem en una base de dades, trobarem tota la informació en la LOPD la Llei Orgànica 15/1999, del 13 de desembre. Normalment per una institució acadèmica tenim dos tipus de dades: dades personals i dades acadèmiques. Tot i que en la nostra base de dades només tenim de tipus personals, és interessant tractar els dos tipus.

Les dades personals, com són el nom de l'alumne o el seu DNI, per exemple, pertanyen al nivell bàsic de seguretat, mentre que les dades acadèmiques, com les notes per exemple, són de nivell mitjà. Per tant, el sistema no treballa amb dades sensibles o de nivell alt.

Les dades només es podran utilitzar per finalitats educatives i en cas de que un persona hi pugui tenir accés, caldrà guardar-les en secret i no divulgar-les. És el que és coneix com a secret professional.

Caldrà un consentiment de l'utilització de les dades per part dels pares o tutors legals de l'alumne. El document de consentiment es pot afegir a la matrícula acadèmica on es recolliran aquestes dades.

Es poden publicar les dades en la nostra aplicació sense cap mena de previ avís als responsables dels alumnes. La llei ens permet fer-ho si la web és de caràcter privat en el centre. De totes maneres, seria correcte, com a mesura de responsabilitat informar als pares al ser els afectats.

## 8 RESULTATS

L'apartat de resultats es dividirà en dues parts: la primera en la que és mostra com és l'estat de l'aplicació i en el que es veu que funciona correctament gràcies a un petit test i una segona part en la que es va realitzar un petit test a un professor d'institut per poder rebre feedback sobre l'aplicació.



## 8.1 Funcionament de l'aplicació

En aquest apartat tractarem algunes de les pantalles i aspectes més importants de l'aplicació per mostrar que funcionen correctament.

Comencem pel disseny adaptatiu, i es que gràcies a l'ús del framework Bootstrap en el desenvolupament, hem aconseguit que l'aplicació pugui ser executada des de qualsevol tipus de dispositiu adaptant els seus elements a les dimensions de la pantalla del dispositiu (Veure figura 4). Evidentment caldria fer scroll per veure tot el contingut de la pàgina en una pantalla vertical com és la d'un smartphone.

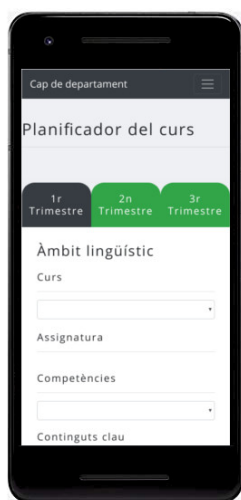


Fig. 4: Pantalla "Planificador" vista en un dispositiu mòbil

La pantalla Planificador és una dels altres grans resultats de l'aplicació. Era l'objectiu principal del projecte i podríem dir que s'ha completat a la perfecció. Anteriorment s'ha explicat com funcionava la pantalla i es que el resultat final ha sigut tal qual és va explicar.

Realitzarem un petit test per veure que funciona correctament: des de l'usuari coordinador afegirem en el curs de 1r d'ESO qualsevol contingut clau de la competència 4 i algun contingut clau de qualsevol competència que correspongui a algun dels dos àmbits transversals per a l'assignatura de Llengua catalana i literatura.

Primer de tot l'usuari ha de seleccionar en quin departament vol planificar, en aquest cas triarà el departament lingüístic. Tot seguit es mostra el planificador per poder afegir les planificacions (Veure figura 5).

Podem veure en la figura 6 després d'afegir-les com les dues planificacions s'han creat correctament. Un detall important és la diferenciació de la segona planificació, la qual està ressaltada amb color verd al ser una competència d'àmbit transversal. Per a cada planificació trobarem una botó per eliminar-la en cas de que sigui necessari.

Comprovarem també, el funcionament de la pantalla Grup, on es veu les planificacions que corresponen a un grup concret. Utilitzarem les planificacions creades anteriorment i iniciarem sessió a l'aplicació amb un usuari professor el qual té al seu càrrec el grup de 1r d'ESO per l'assignatura de Llengua catalana i literatura. Hauríem de poder veure les planificacions creades en el darrer test.

Fig. 5: Pantalla "Planificador" abans de crear una planificació

Curs	Trimestre	Assignatura	Competència	Contingut clau	
1r ESO	1r Trimestre	Llengua Catalana i Literatura	Competència 4	19. Pragmàtica.	
1r ESO	1r Trimestre	Llengua Catalana i Literatura	Competència 1 - Àmbit digital	5. Seguretat informàtica.	

Fig. 6: Pantalla "Planificador" després de crear planificacions

Oriol Medina Marcos

Informació dels àmbits

Sortir

Grup de classe

1r B - Llengua Catalana i Literatura

Dilluns 9:50 h - 10:45 h

Trimestre	Competència	Contingut clau
1r Trimestre	Competència 4	19. Pragmàtica.
1r Trimestre	Competència 1 - Àmbit digital	5. Seguretat informàtica.

© Oriol Medina, 2018

Fig. 7: Pantalla "Grup" on es mostren les planificacions creades

Efectivament podem veure en la figura 7 com apareixen les dues planificacions.

Finalment, sense canviar d'usuari i des de la pantalla de home, executarem l'exportació de les planificacions de cada grup que dona classe aquest professor. La figura 8 és una part del PDF resultant d'aquesta exportació.

Les altres pantalles de l'aplicació es poden trobar en l'apèndix, ja que no tenen un valor tant important per l'aplicació.

## 8.2 Test a usuari real

Com és evident quan es realitza una aplicació a un públic o usuaris molt concrets com és el nostre cas, cal fer-los interactuar amb l'aplicació per a que ens donin la seva opinió

**1r A - Matemàtiques**

Trimestre	Competència	Contingut clau
1r Trimestre	Competència 1	23. Llenguatge audiovisual.

**1r B - Llengua Catalana i Literatura**

Trimestre	Competència	Contingut clau
1r Trimestre	Competència 4	19. Pragmàtica.
1r Trimestre	Competència 1 - Àmbit digital	5. Seguretat informàtica.

Fig. 8: PDF resultant de l'exportació en un usuari professor

sobre ella. Es per això que he volgut fer que com a mínim un professor d'institut testegi l'aplicació i em digui que li sembla.

Mateu Ibars Figuerola ha sigut el professor triat. En Mateu és professor d'Educació Física a l'institut de Guissona.

Abans de utilitzar l'aplicació se li va explicar sobre que tractava l'aplicació i ja em va fer saber que estan tenint moltes dificultats per poder treballar amb el nou model curricular ja que no tenen cap mena d'ajuda apart dels llibrets i que tots els professors del seu departament estan acostumats a treballs amb l'antic model per continguts.

Se li va deixar fer-ne ús de manera autònoma per poder presenciar la seva reacció i com anava interactuant amb l'aplicació. En un primer moment se li va fer difícil l'ús, tot i que ràpidament va veure com funcionava i va poder prova a crear alguna planificació del seu departament. Possiblement la raó hagi estat la poca familiarització amb el nou model curricular.

Un cop passat uns cinc minuts on havia ja vist totes les funcionalitats em va fer saber la seva opinió. La seva opinió va ser molt bona i va quedar força content de que finalment es desenvolupes algun tipus d'eina de suport d'aquest tipus.

## 9 CONCLUSIONS

Un vegada finalitzat el treball passem a exposar les conclusions del projecte. Primer de tot, aclarir que s'han tingut un bons resultats en el funcionament de l'aplicació i s'han completat tots els objectius. L'eina podria ser utilitzada a partir d'aquest moment.

És cert que és possible que calguin alguns canvis per poder adaptar-la a un centre en específic: modificar departaments, assignatures... Però el planificador que és la part més important és comuna per tots els instituts.

La idea era fer una eina que facilités i agilitzes aquest procés de planificació. Podem dir que s'ha arribat a aquest punt i que s'ha arribat encara més lluny com és la visió de les planificacions o fins i tot l'aportació d'informació sobre cada àmbit. Fer una aplicació amb disseny responsiva era fonamental per poder donar total llibertat d'ús als professors.

L'aplicació es podria arribar a integrar en qualsevol servidor, bé del Departament d'Educació o del mateix centre que

la volgués utilitzar-la.

M'hagués agradat fer una aplicació totalment integrada amb d'altres funcionalitats existents en un institut com poden ser, aplicacions d'avaluacions, aplicacions de gestió d'aules entre d'altres, ja que puc entendre que tenir diferents aplicacions pot ser incòmode. Però el temps per realitzar el treball de final de grau és el que és i no ho ha estat possible.

## AGRAÏMENTS

Primer de tot, vull agrair al meu tutor, Ramón Musach Pi, per haver-me ajudat i donar facilitats durant el desenvolupament del treball.

També vull agrair al Mateu Ibars Figuerola per dedicar-me una estona del seu temps per poder provar l'aplicació i donar-me la seva opinió.

Finalment aprofito per agrair a qualsevol persona que m'hagi pogut donar suport per realitzar el projecte. Família, amics, companys...

## REFERÈNCIES

- [1] DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT. (2015). DECRET 187/2015, de 25 d'agost, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria. [online] Disponible a: <http://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/6945/1-441278.pdf> [Accedit el: 25 Set 2018].
- [2] DIARI OFICIAL DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. (2018). ORDEN ENS/108/2018, de 4 de julio, por la que se determinan el procedimiento, los documentos y los requisitos formales del proceso de evaluación en la educación secundaria obligatoria.. [online] Disponible a: <http://cgtense.pangea.org/IMG/pdf/ordre-avaluacio-eso.pdf> [Accedit el: 9 Feb 2019].
- [3] DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT. (2015). Competències bàsiques de tots els àmbits (llibrets). [online] Disponible a: <http://ensenyament.gencat.cat/ca/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/> [Accedit el: 25 Set 2018].
- [4] PROJECT MANAGEMENT OPTIMIZACIÓ NEGOCIOS DIGITALES. (2018). Las 5 claves para gestionar tus proyectos con la metodología KANBAN. [online] Disponible a: <https://www.sn119.es/5-claves-gestion-proyectos-metodologia-kanban/> [Accedit el: 30 Set. 2018].
- [5] Universidad internacional de Valencia (2018). ¿LOPD qué es y como cumplirla? [online] Disponible a: <https://www.universidadviu.es/lopd-que-es-y-como-cumplirla/> [Accedit el: 17 Div 2018].



## APÈNDIX

### A.1 Imatges

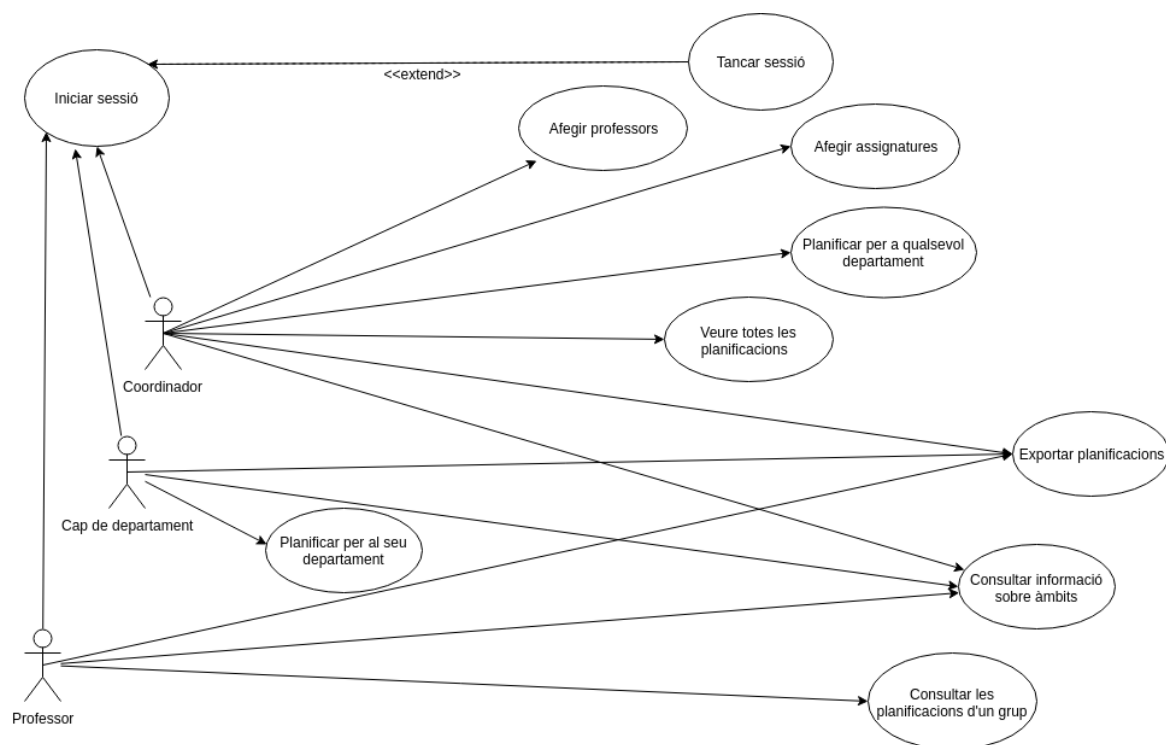


Fig. 1: Diagrama de casos d'ús

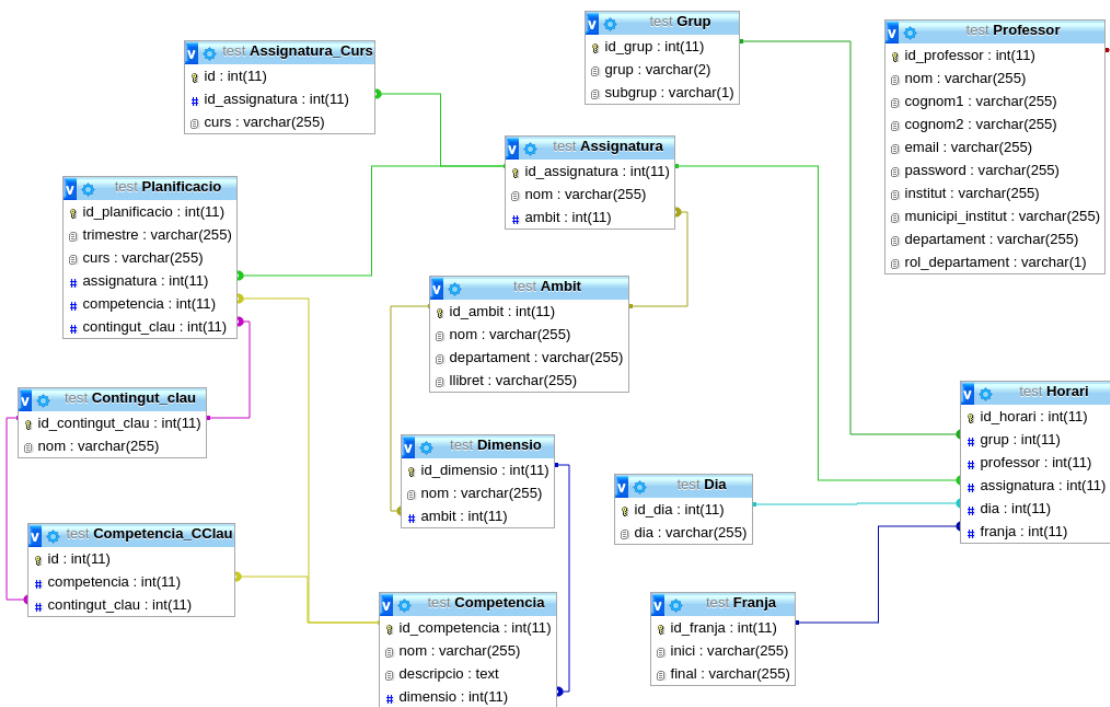


Fig. 2: Base de dades de l'aplicació

## Afegir assignatura

Nom de l'assignatura

---

En quins cursos es farà la nova assignatura?

☐ 1r ESO  
☐ 2n ESO  
☐ 3r ESO  
☐ 4t ESO

A quin departament pertany la nova assignatura?

Afegir assignatura

## Eliminar assignatura

Assignatura	Departament	
Llengua Anglesa	Departament de llengües	<span style="background-color: red; color: white; padding: 2px 5px;">x</span>
Llengua Castellana i Literatura	Departament de llengües	<span style="background-color: red; color: white; padding: 2px 5px;">x</span>

Fig. 3: Pantalla de 'Afegir assignatura'

## Planificacions

Selecciona un dels departaments:

Departament de Departament lingüístic

Curs	Trimestre	Assignatura	Competència	Contingut clau
1r ESO	1r Trimestre	Llengua Catalana i Literatura	Competència 4	19. Pragmàtica.
1r ESO	1r Trimestre	Llengua Catalana i Literatura	Competència 1 - Àmbit digital	5. Seguretat informàtica.

Fig. 4: Pantalla de 'Informació planificacions'

## Registre de professors

### Formulari de registre d'un nou professor

Nom

Primer cognom

Segon cognom

Email

Contrasenya

Institut

Municipi institut

Selecciona un departament:

▼

Selecciona el rol en el departament:

▼

© Oriol Medina, 2018

Fig. 5: Pantalla de 'Registre de professors'